

OCORRÊNCIA DE FUNGOS TOXICOLÓGICOS EM GRÃOS COLETADOS NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO E A RELAÇÃO DESTES COM O DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS

Andressa Mayara Brites Sabbadini¹; Jéssica Ribeiro¹; Adriana Aparecida Sinópolis Giglioli²; Francieli Chassot²

RESUMO: Muitos alimentos estão sujeitos a contaminação fúngica durante o armazenamento e comercialização. Algumas espécies produzem substâncias tóxicas como resultado do metabolismo secundário, denominadas micotoxinas, que causam inúmeras doenças no homem e outros animais. Sendo assim, a proposta do presente trabalho foi analisar a ocorrência de fungos patogênicos em grãos, bem como, discutir as possíveis doenças originadas pela ingestão, muitas vezes inconsciente, de produtos contaminados por determinados fungos filamentosos. Para tanto, grãos de milho e feijão foram coletados no Mercado Municipal de Campo Mourão-PR e em seguida, colocados em meio de cultivo contendo BDA (Batata-Dextrose-Ágar) e incubados para posterior identificação das espécies envolvidas. Os resultados mostraram que nos grãos coletados houve uma maior incidência de fungos pertencentes aos gêneros *Aspergillus*, importantes causadores de hepatite, cirrose, câncer hepático, hemorragias do trato gastrointestinal e *Rhizopus* causadores de zigomicoses cerebrais.

Palavras chaves: Alimento, doenças, fungos toxicológicos, micotoxinas

1 INTRODUÇÃO

Os alimentos produzidos no campo são destinados às indústrias alimentícias que os manipulam e elaboram subprodutos para a comercialização. Em todo esse trajeto estão sujeitos a contaminações por substâncias altamente tóxicas as quais incluem os agrotóxicos bem como compostos resultantes do metabolismo de microorganismos, principalmente fungos patogênicos.

Estes contaminantes, quando ingeridos pelo homem ou outros animais, podem causar sérios problemas ao organismo, incluindo náuseas, alucinações, dermatites, carcinomas e até a morte (OGA, 2003, p.429). Dentre esses compostos tóxicos, estão as micotoxinas, resultantes do metabolismo secundário de fungos filamentosos do gênero *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium* (PUTZKE e PUTZKE, 2002, p.680).

Em geral, as interações das micotoxinas com moléculas funcionais e organelas são fatores primordiais para os sintomas das micotoxicoses. Os efeitos biológicos são encaminhados principalmente a alterar os processos vitais do organismo, como exemplo, funções das mitocôndrias, biossíntese de ácidos nucleicos e proteínas, metabolismo de carboidratos, metabolismo de lipídios e a síntese de esteróides (OGA, 2003, p.431).

¹ Acadêmicas do Curso Ciências Biológicas. Departamento de Biologia da Faculdade Integrado de Campo Mourão - CIES – Campo Mourão – PR. d_ssa@hotmail.com

² Docentes do Departamento de Biologia da Faculdade Integrado de Campo Mourão – CIES, Campo Mourão – PR. adrianasinopolis@hotmail.com, franielichassot@gmail.com

No intuito de alertar os produtores, comerciantes, consumidores e serviços de saúde sobre as possíveis doenças ocasionadas pela ingestão, muitas vezes inconsciente, de produtos contaminados por alguns fungos filamentosos, a proposta do presente trabalho foi analisar a incidência de fungos produtores de toxinas em grãos comercializados no Mercado Municipal de Campo Mourão.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho, amostras de grãos de milho e feijão foram coletados no Mercado Municipal de Campo Mourão, Estado do Paraná, Brasil.

Após a seleção, 16 unidades de grãos de milho e feijão foram colocados separadamente em um béquer contendo solução de hipoclorito de sódio 2% (SINHA, 1990 apud FARIAS et.al., 2000, p.618). Após 2 minutos foram lavados em água corrente e transferidos, próximo a uma chama, para as placas de Petri contendo o meio BDA (Batata-Dextrose-Ágar) sendo dispostos de maneira enfileirada e organizada. Foram feitas duas placas, cada uma delas contendo 8 grãos. Essas, permaneceram durante 7 dias em estufa BOD a temperatura $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ (FARIAS et.al., 2000)

Após este período de incubação, os fungos foram isolados das placas e transferidos para tubos de ensaios contendo o meio Ágar Sabouraud, e em seguida, colocados em estufa BOD a temperatura $25\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Depois de 8 dias, foram realizados cortes quadrados no meio Ágar Sabouraud de cada placa. Cada corte foi transferido para uma lâmina, coberto com lamínula (microcultivo) e colocada dentro de uma placa de Petri forrada com papel filtro. Este microcultivo permaneceu incubado em estufa nas condições acima mencionadas, onde permaneceram por aproximadamente 4 dias para crescimento e identificação em microscópio de luz.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 7 dias de incubação em meio BDA a uma temperatura de $25\pm 1^{\circ}\text{C}$, podemos observar que houve crescimento fúngico nos grãos de milho e feijão, coletadas no Mercado Municipal de Campo Mourão. A presença de espécies contaminantes do ar também foram observadas e, portanto, o isolamento e o microcultivo foram necessários para facilitar a posterior identificação das espécies que se desenvolveram nos grãos.

A análise ao microscópio de luz, permitiu identificarmos tanto no milho quanto no feijão, a presença de fungos pertencentes aos gêneros *Aspergillus* sp e *Rhizopus* sp (Figura 1a e 1b).

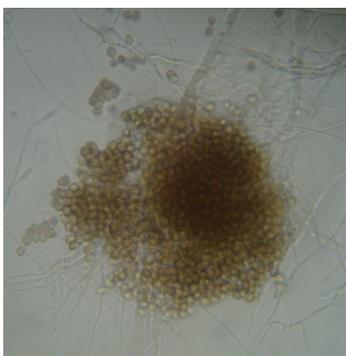


Figura 1a: *Aspergillus* sp encontrado no feijão



Figura 1b: *Rhizopus* sp encontrado no milho

Os *Rhizopus* sp apresentam colônias de crescimento rápido, na forma cotonosa, inicialmente branca, passando ao longo de seu desenvolvimento para acinzentada ou amarronzada e recoberta de pontos negros. Suas hifas vegetativas são largas, cenocíticas (ausência de septos) e hialinas. Apresentam esporangióforos ligados por estolones que conectam as bases das estirpes (hastes em forma de guarda-chuva) nos pontos de fixação sobre a superfície, podendo ser únicas ou fasciculadas (feixes). Não apresentam ramificações e possuem rizóides para sua fixação e absorção de nutrientes.

Os *Rhizopus* são fungos contaminantes de produtos derivados do milho (RIBEIRO et al., 2003), todavia, podem também ser encontrados facilmente no ambiente. Esse gênero possui uma família chamada Mucoraceas cujas espécies são causadoras de doenças conhecidas como mucormicose ou zigomicose. Dentre as doenças causadas por esses tipos de fungos, a mais importante é a zigomicose cerebral que compromete principalmente os pulmões, os tecidos subcutâneos e o trato gastrointestinal, chegando a atingir os vasos sanguíneos quando já muito disseminados (RODRIGUES, 2007).

Os fungos do gênero *Aspergillus* sp, apresentam hifas hialinas septadas, conidióforo longo com vesícula globosa na extremidade, coberta por fiálides que dão origem aos conídios arredondados. São conhecidos por produzirem micotoxinas mutagênicas e carcinogênicas mais potentes e mais estudadas, as aflatoxinas. Estas, podem ser divididas em B₁ e B₂, devido a coloração azul (*blue*) que emitem quando em luz fluorescente, G₁ e G₂ que emitem coloração verde (*green*) também nesta condição; e a M (*milk*) (FRANCO e LANDGRAF, 2004, p.76), muito encontrada no leite (OGA, 2003, p.432). As manifestações clínicas e os órgãos atingidos por essas toxinas variam de espécie para espécie.

As aflatoxinas são biotransformadas no fígado através do sistema oxidase de função mista feita por hidroxilação a partir do composto origem AFB₁ (Aflatoxina B₁), conjugando-o ao ácido glicurônico ou sulfato que serão posteriormente eliminados pela urina ou bile (OGA, 2003, p.432). Segundo estudos, é justamente essa conversão de AFB₁ para AFB₁-2,3-epóxido, um composto reativo, que a AFB₁ passa a manifestar efeitos tóxicos atingindo principalmente o fígado. Seus sintomas estão relacionados com o tipo de exposição a toxinas. A exposição aguda está relacionada com o alto consumo de alimentos contaminados em um curto período de tempo. Tal exposição pode ocasionar lesões hepáticas como aumento da fragilidade capilar, hemorragias e até a morte em poucas horas. Por outro lado, a exposição crônica está relacionada ao consumo durante toda a vida, porém em largos períodos de tempo. Esta exposição acarreta os efeitos mais drásticos ao organismo pelo fato de passar a produzir células cancerígenas ou até mutagênicas. Pode afetar qualquer órgão, porém o mais atingido é o fígado. Os principais fungos produtores de aflatoxinas são: *Aspergillus flavus* e *A. parasiticus* (OLIVEIRA e GERMANO, 1997, 418).

A gravidade dos efeitos das micotoxinas ou presença de fungos patogênicos em alimentos, depende da espécie, da intensidade da exposição, idade, sexo e possíveis efeitos quando em contato com outras substâncias ou patologias presentes no indivíduo.

4 CONCLUSÃO

São inúmeras as doenças causadas por fungos, as quais sua gravidade depende, entre outros fatores, do tipo de fungo e o tempo em que estão alojados nos alimentos. Além das causas prejudiciais a saúde, a contaminação fúngica dos alimentos ocasiona também perdas econômicas. Desta forma, boas práticas no decorrer da colheita, armazenamento e distribuição dos mesmos se tornam essenciais para a prevenção de qualquer tipo de contaminação.

O monitoramento e a tomada de medidas legislativas pela saúde pública são importantes para diminuir a incidência de doenças fúngicas ocasionadas pela ingestão de

alimentos contaminados. Assim, se faz necessário também implantar limites para a ocorrência destes fungos nos alimentos, bem como alertar a sociedade sobre os cuidados que devem ser tomados em todas as etapas de produção dos alimentos.

REFERÊNCIAS

FARIAS A.X.; ROBBS, C.F.; BITTENCOURT, A.M.; ANDERSEN, P.M.; CORREA, T.B.S. Contaminação endógena por *Aspergillus* spp. em milho pós-colheita no Estado do Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.35, n.3, p.617-621, mar, 2000.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia de Alimentos**. 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 2004. 196p.

OGA, Seizi. **Fundamentos da Toxicologia**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 474p.

OLIVEIRA, C.A.F. de; GERMANO, P.M.L. Aflatoxinas: conceitos sobre mecanismos de toxicidade e seu envolvimento na etiologia do câncer hepático celular. **Revista de Saúde Pública**. v.31, n.4, p.417-424, agosto. 1997.

PUTZKE, J; PUTZKE, M.T. **Os Reinos dos Fungos**. 1ª ed. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2002. 829p.

RIBEIRO S. A. L; CAVALCANTI, M. A. Q.; FERNANDES, M. J. S.; LIMA, D. M. M. Fungos filamentosos isolados de produtos derivados do milho comercializados em Recife, Pernambuco. **Revista Brasileira de Botânica**. v.26, n.2, jun. 2003.

RODRIGUES, A. G. **Fungos emergentes. Micotoxicoses**. Disponível em: <http://74.125.45.132/search?q=cache:CDP6SHT9UQUJ:cc04-10.med.up.pt/Microdesgravadas/26_FungosEmergentes.pdf+Fungos+emergentes.+Micotoxicoses.&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> Acesso em 10 jul. 2009.